

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## TOTALIZATION DEVICE

Patent Number: JP9091268  
Publication date: 1997-04-04  
Inventor(s): FUTASUGI AI  
Applicant(s):: KOBE NIPPON DENKI SOFTWARE KK  
Requested Patent: ☐ JP9091268  
Application Number: JP19950249352 19950927  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G06F17/00  
EC Classification:  
Equivalents:

### Abstract

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To increase the totalization processing speed and to reduce an intermediate file by simultaneously performing insertion arrangement and addition of totalization object data to simultaneously complete insertion arrangement and totalization.

**SOLUTION:** Totalization object data 2 has a totalization key and data. A data acquisition means 3 acquires data from totalization object data 2. A key search means 6 searches a registration position of a totalization table 5 by the key of data. If already registered totalization data exists in this position, an addition registration means 7 adds totalization data to already registered totalization data to register it. If already registered totalization data doesn't exist there, totalization data is inserted and registered in this position. A totalization output means 4 outputs totalization data 8 which are arranged in the totalization table 5 and are added for each key.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-91268

(43) 公開日 平成9年(1997)4月4日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

G 0 6 F 17/00

識別記号

庁内整理番号

F I

G 0 6 F 15/20

技術表示箇所

N

審査請求 有 請求項の数 1 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平7-249352

(22) 出願日 平成7年(1995)9月27日

(71) 出願人 000192545

神戸日本電気ソフトウェア株式会社

兵庫県神戸市西区高塚台5丁目3番1号

(72) 発明者 二杉 愛

兵庫県神戸市西区高塚台5丁目3番1号

神戸日本電気ソフトウェア株式会社内

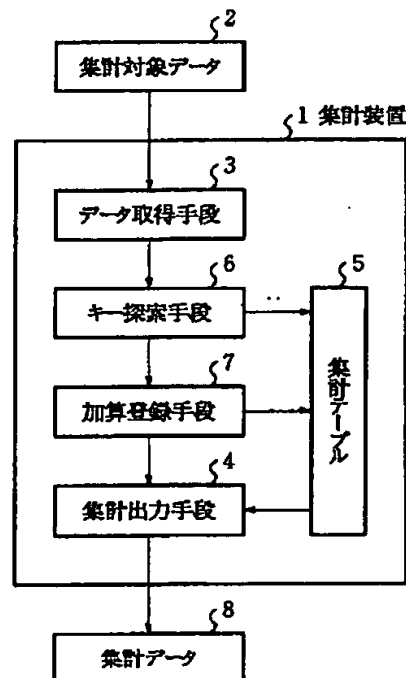
(74) 代理人 弁理士 京本 直樹 (外2名)

(54) 【発明の名称】 集計装置

(57) 【要約】

【課題】集計データの挿入整列と加算を同時に行い、処理時間の短縮とディスク容量の有効活用する。

【解決手段】集計装置1は、集計対象データ2からデータを取得するデータ取得手段2と、集計結果データを出力するデータ出力手段4と、集計キーにてデータを管理する集計テーブル5と、集計対象データのキーにて集計テーブル5の登録位置を探索するキー探索手段6と、新しいキーのデータを集計テーブルに登録と加算をする加算登録手段7と、集計テーブル5から出力される集計データ8と、を備える。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データ種別を示すキーとデータからなる集計データを取得するデータ取得手段と、挿入整列と同時に同一キーの集計データを加算して登録する集計テーブルと、集計データを挿入整列する前記集計テーブル内の位置を発見するキー探索手段と、前記位置に登録済みの集計データがあるとき、集計データを前記登録済み集計データに加算して、前記位置に登録し、前記位置に登録済みの集計データがないとき、集計データを前記位置に挿入登録する加算登録手段と、前記集計テーブル内に整列されてキー毎に加算された集計データを出力する集計出力手段と、を有することを特徴とする集計装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、集計装置に関し、特にデータをキー種別に整列と加算を同時に行って集計する集計装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来は、まず集計対象データを集計キーの順番に並べ換えて整列し、ワークファイルに格納した後、該ワークファイルから集計対象データを取得し、キーの一致／不一致を比較して、同一キーのデータを集計する2段階の集計処理を行っていた。

【0003】まず、データを挿入整列する処理について説明する。

【0004】集計対象のレコードをキーの順番に登録しておくソートテーブルに新たなレコードに登録する場合、まずテーブルを前半と後半の二つに分け、該レコードのキーが前半にあるべきキーか後半にあるべきキーかを調べる。もし前半にあるべきキーなら、前半をさらに二つに分け、その前半と後半のどちらにあるべきかを調べる。このような処理を繰り返して、キーが登録されるべきソートテーブルの位置を探索発見する。

【0005】上述の挿入整列処理のフローチャートを図5に示す。集計対象レコードから1レコード目を取得し（ステップ201）、ソートテーブルの先頭S[0]に登録する（ステップ202）。集計対象レコードから2レコード目の処理対象レコードを取得する（ステップ203）。登録されるべきソートテーブル内の位置を設定する変数Wを-1に、探索範囲の下限を設定する変数Xを0に、上限を設定する変数Yの（ソートテーブルに登録されているレコード件数）-1を0に、それぞれ設定する（ステップ205）。探索範囲の中心を設定する変数Zに上述のパラメータによって、 $(X+Y)/2 = (0+0)/2 = 0$ を設定する（ステップ206）。ソートテーブルのZ番目のレコード（以下S[Z]と記す）、すなわち1件目のレコードと処理対象レコードのキーを比較する。処理対象レコードのほうが小さい場合

（ステップ208のNO）、探索範囲がXからZの1つ前までに絞り込める。つまり、上限Yに $Z-1=0-1=-1$ を設定する（ステップ209）。X=0であるので、 $X>Y$ となり（ステップ210のYES）、上限値と下限値が逆転する。探索範囲内に同じキーが無いことが解り、かつ登録位置は比較したレコードの直前であることが確定できる。変数WにZ=0を設定する（ステップ211）。W=0となってWが-1という条件は偽となるため（ステップ215のNO）、S[0]に設定されていたレコードをS[1]に移動し、S[0]に処理対象レコードを登録し、挿入整列する（ステップ216）。処理対象レコードのキーが1件目のキーより大きい場合（ステップ208のYES）、探索範囲がZの1つの後からYまでの間に絞り込めるため、XにZ+1を設定する（ステップ212）。XとYを比較し、下限Xが条件Yより小さいとき（ステップ215のNO）W=-1であるから（ステップ215のYES）、中心を設定するZを更新し（ステップ206）、登録位置の探索を繰返し、下限Xが上限Yより大きくなって（ステップ213のYES）、登録位置WにZ+1を設定し（ステップ214）、Wが-1でないので（ステップ215のNO）、S[W]にレコードを挿入整列する（ステップ216）。

【0006】処理対象レコードと比較したテーブルのレコードが同じキーである場合（ステップ207）、比較したレコードの登録位置の直後が処理対象レコードの登録位置となる（ステップ217）。このようにどんどん2分探索によって、範囲を絞り込んでゆくことにより、登録すべき位置を探索する。探索処理を集計対象レコード全てについて行い、全てのレコードをソートテーブルに登録した後、中間ファイルへ順番にレコードを出力する（ステップ218）。

【0007】次に、キーの一致／不一致を比較して、同一キーのレコードを集計処理するフローチャートを示す図6を説明する。

【0008】中間ファイルから1レコード目をバッファAに取得する（ステップ301）。2レコード目をバッファBに取得し（ステップ302）、バッファAとバッファBのキーを比較する（ステップ304）。キーが一致する場合はBのレコードをAに加算し（ステップ305）、バッファBに次のレコードを取得する（ステップ302）。キーが不一致の場合、バッファAのレコードを出力し（ステップ306）、バッファBをバッファAにコピーする（ステップ307）。次のレコードをバッファBに取得し（ステップ302）、キーを比較する（ステップ304）。全てのレコードに対して以上の処理を繰り返す。

【0009】以上の説明のように、レコードを挿入整列した中間ファイルからキー毎にレコードを集計した集計結果ファイルが出力される。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】上述の従来の集計処理における第1の問題点は、処理に時間がかかることである。なぜならば、挿入整列による並べ換えの為のキー比較と集計処理の為のキー比較とを別々に行わなければならない、重複した比較が行われているからである。

【0011】また第2の問題点は、(元レコードのファイルの大きさ+カテゴリキー数×レコード長)のディスク領域を確保しておかなければならないことである。その理由は、集計キーによってファイルを整列するため、集計対象ファイルの整列結果と集計結果分の要領が必要となるからである。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】この発明の目的は、集計対象データの挿入整列と加算を同時に行い、挿入整列終了と集計を同時に完了し、集計処理の高速化と中間ファイルの削減にある。

【0013】そのため、この発明のデータ種別を示すキーとデータからなる集計データを取得するデータ取得手段と、挿入整列と同時に同一キーの集計データを加算して登録する集計テーブルと、集計データを挿入整列する前記集計テーブル内の位置を発見するキー探索手段と、前記位置に登録済みの集計データがあるとき、集計データを前記登録済み集計データに加算して、前記位置に登録し、前記位置に登録済みの集計データがないとき、集計データを前記位置に挿入登録する加算登録手段と、前記集計テーブル内に整列されてキー毎に加算された集計データを出力する集計出力手段と、を有することを特徴とする。

## 【0014】

【発明の実施の形態】この発明について、図面によって説明する。

【0015】この発明の一実施例の構成を示す図1を参照すると、集計装置1は、集計対象データ2からデータを取得するデータ取得手段3と、集計キーにて各データを挿入整列と集計を同時に行って登録する集計テーブル5と、データのキーで集計テーブル5の登録位置を探索するキー探索部6と、新しいキーのデータを集計テーブル5に登録あるいは既登録データに加算する加算登録部7と、集計テーブル5から整列された集計データ8を出力する集計出力手段4とを含む。

【0016】集計対象データ2を例示する図2を参照すると、集計対象データ2は、集計キーとデータを有する。集計キーを列1、加算対象のデータを列2とし、レコードの値を[列1, 列2]で以下表記する。また、集計対象データ2の挿入整列と加算処理したときの集計テーブル5の挿入整列の経過を図3(a)乃至図3(d)に例示する。図3(a)は図2に示す1レコード目を登録したとき、図3(b)は図2に示す2レコード目を登録したとき、図3(c)は図2に示す3レコード目を登

録したとき、図3(d)は図2に示す4レコード目を登録したとき、をそれぞれ例示する。

【0017】次に、この実施例の動作を示す図4を、図2の集計対象データ2および図3の集計テーブル5の例示を援用して説明する。先ず図4に使用される符号を説明する。T[0], T[1]...T[M]は集計テーブル5に集計対象データ2のデータの登録位置を上から順に示す。Wはデータの登録位置を探索する変数である。Xは2分岐探索における探索範囲の下限のテーブル番号である。Yは2分岐探索における探索範囲の上限のテーブル番号である。Zは2分岐探索のための変数で、探索範囲の中心位置のテーブル番号である。集計対象データのキーであるA, B...Xは、A, B...Xの順の大きい値になるとする。

【0018】集計対象データ2より1レコード目のデータ[B, 1]21を取得し(ステップ101)、図3(a)に示すように集計テーブル5の先頭にT0[B, 1]511として登録する(ステップ102)。

【0019】集計対象データ2より2レコード目のデータ[A, 2]22を取得する(ステップ103)。登録されるべき位置を設定する変数Wを-1で初期化し、探索範囲の下限位置を設定する変数Xに0、上限位置を設定する変数Yに集計テーブル5に登録されているデータ件数1から1を減算して0を設定する(ステップ105)。探索範囲の中心位置を設定する変数Zに $(X+Y)/2 = (0+0)/2 = 0$ を設定する(ステップ106)。集計テーブル5のZ番目のデータ(以下T[0], T[1], ...T[M]の順に記す)、すなわち1件目のデータT0[B, 1]511とデータ[A, 2]22のキーを比較する(ステップ107のNO)。集計テーブル5のデータはT[0][B, 1]511、データは2レコード目の[A, 2]22なので、データ[A, 2]22のほうがT[0][B, 1]511より小さい(ステップ108のNO)。よって、探索範囲をXからZの1つ前までに絞り込める。つまり上限Yに $Z-1 = 0-1 = -1$ を設定する(ステップ109)。X=0であるので、 $X > Y$ となる(ステップ110のYES)。上限値と下限値が逆転し、探索範囲内に同じキーが無いことが解り、かつ登録位置T[Z]は比較したデータの直前であることが確定できる。変数WにZ=0を設定する(ステップ111)。Wが-1という条件は偽となるため(ステップ115のNO)、T[0]に設定されていた図3(a)の[B, 1]511を図3(b)に示すようにT[1]に移動し、[B, 1]522に、T[0]に[A, 2]521を登録する(ステップ116)。集計対象データ2より3レコード目のデータ[C, 3]23を取得する(ステップ103)。変数Wに-1、変数Xに0、変数Yに集計テーブル5に登録されているデータ件数-1=2-1=1を設定する(ステップ105)。変数1に $(1+0)/2 = 0$ (小数点以

下切り捨て)を設定する(ステップ106)。最初の比較は、T[0]の[A, 2]521とデータ[C, 3]23であるから、データ23のキーが大きい(ステップ108のYES)。よって、探索範囲をZの1つ後からYまでの間に絞り込めるため、XにZ+1を設定し、Z=0であるからXは1となる(ステップ112)。Yは集計テーブル5に2データを既に登録しているので、Y=2-1=1である。またXは1であるからY=1=Xとなり、X>Yは偽となる(ステップ113のNO)。Wは-1のままなので(ステップ115)は真となり(ステップ115のYES)、探索処理が繰り返される。X=1、Y=1であるからZに(1+1)/2=1を設定する(ステップ106)。データ[C, 3]23はT[1]の[B, 1]522より大であるから(ステップ108のYES)、XにZ+1=2を設定すると(ステップ112)、X>Yとなり(ステップ113のYES)、Wに2を設定する(ステップ114)。従って、T[2]にデータ23を設定する(ステップ116)。図3(c)に示す集計テーブルは、T[0]の[A, 2]531、T[1]の[B, 1]532、T[2]の[C, 3]533となる(ステップ116)。集計対象データ2より4レコード目のデータ[B, 4]24を取得する(ステップ103)。変数Wに-1、変数Xに0、変数Yに集計テーブル5に登録されているデータ件数-1=3-1=2を設定する(ステップ105)。Y=2、X=0であるから変数Zに(2+0)/2=1を設定する(ステップ106)。T[1]の[B, 1]532、データ[B, 4]24であるから、集計対象データのキーと同じである(ステップ107のYES)。T[1]の[B, 1]532に集計対象データ[B, 4]24の4を加算する。集計テーブル5は、図3(d)に示すようにT[0]の[A, 2]541、T[1]の[B, 5]542、T[2]の[C, 3]543となる(ステップ117)。

【0020】最後に集計テーブル5の各データを出力して(ステップ118)、集計処理を終了する(ステップ119)。

【0021】

【発明の効果】以上の説明のように、この発明によれば、集計対象データを1データずつ取得しながら、新しいキーのデータは集計テーブルに登録、既に登録されているキーのデータは加算することにより、集計キーによるファイルのソートと集計を同時に行える。

【0022】また、この発明によれば、ソート時のファイルI/O時間、キーの一致/不一致の比較処理、さらにソートと集計の中間ファイルを削減できるので、処理速度の向上、使用ディスク容量の削減を実現できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施例の構成を示す構成図である。

【図2】集計対象データを例示する図である。

【図3】分図(a)乃至(d)は、集計対象データの1件目、2件目、3件目、4件目の挿入整列と集計の途中経過をそれぞれ示す図である。

【図4】この発明の動作を示すフローチャートである。

【図5】従来の動作のソート処理を示すフローチャートである。

【図6】従来の動作の集計処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

- 1 集計装置
- 2 集計データ
- 3 データ取得手段
- 4 集計出力手段
- 5 集計テーブル
- 6 キー探索手段
- 7 加算登録手段
- 8 集計データ

【図2】

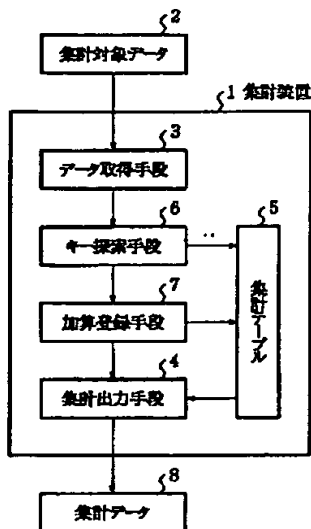
2 集計対象データ

	列1	列2	
1レコード目	B	1	21
2レコード目	A	2	22
3レコード目	C	3	23
4レコード目	B	4	24

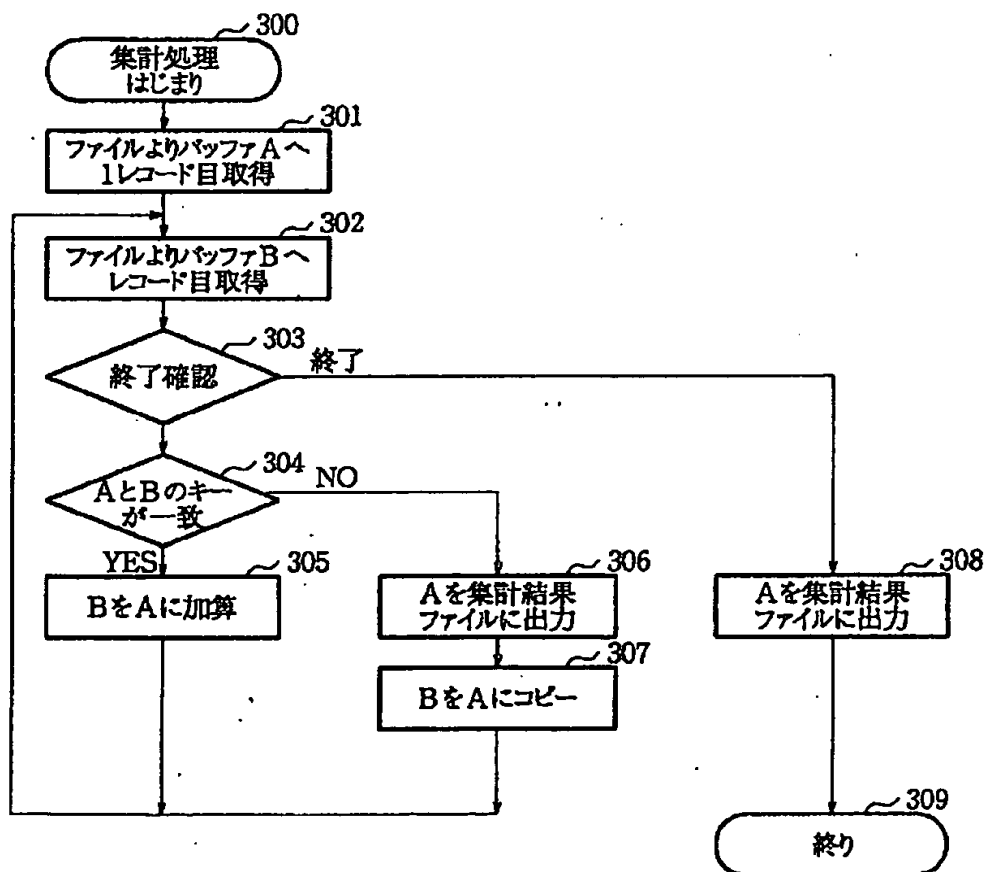
【図3】

(a)	T[0]	B	1	511
(b)	T[0]	A	2	521
	T[1]	B	1	522
(c)	T[0]	A	2	531
	T[1]	B	1	532
	T[2]	C	3	533
(d)	T[0]	A	2	541
	T[1]	B	5	542
	T[2]	C	3	543

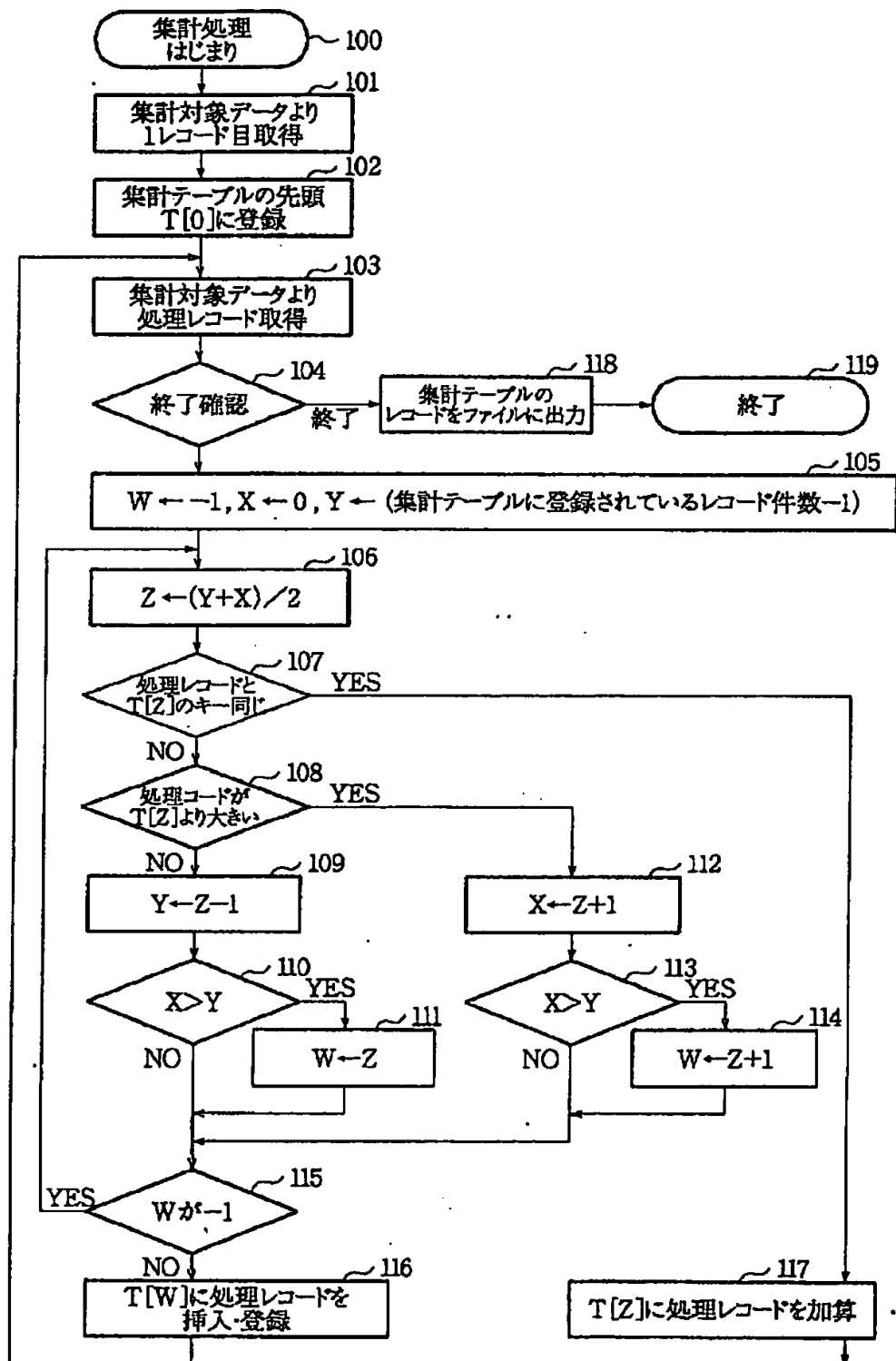
【図1】



【図6】



【図4】





【図5】

